

# Valorisation de la biomasse lignocellulosique pour la production de bioéthanol de deuxième génération

N. Eloutassi <sup>1</sup>, B. Louaste <sup>2</sup>, L. Boudine <sup>2</sup> et A. Remmal <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, CRMEF  
B.P. 49, 30000, VN Fès, Maroc

<sup>2</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Département de Biologie, Faculté des Sciences  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc

## Résumé –

Les différentes exploitations industrielles sur les plantes entraînent la formation de considérables déchets lignocellulosiques nommés biomasse. La présente étude a pour but la valorisation de cette biomasse en produisant du bioéthanol de deuxième génération, il s'agit d'une valorisation optimale qui passe par l'exploitation de la totalité des débouchés dans une approche intégrée de type "bioraffinerie" pour la production des sucres simples fermentescibles à haute valeur ajoutée. Dans une première étape, la biomasse a été dépolymérisée par un traitement à la vapeur. Ensuite, un traitement par l'acide sulfurique a été effectué pour la saccharification et la libération des sucres simples. Dans une deuxième étape et dans le but de réduire les composés phénoliques, le substrat issu a été décanté et filtré puis traité par le dihydroxyde de calcium. Parallèlement à l'hydrolyse chimique, la biomasse a été prétraitée par la steam explosion pour rendre tous ces composés accessible à l'hydrolyse enzymatique. En plus, les techniques et les variables d'hydrolyse chimique et biologique (la température, la pression, le temps, la concentration et les conditions de détoxification et de production d'enzyme) ont été optimisés. En conclusion, ce travail a permis de mettre au point un procédé biotechnologique pour valoriser la biomasse solide, qui permet non seulement de réduire l'impact environnemental, mais aussi de diminuer les coûts et d'ajouter une valeur socio-économique à ces déchets.

## Abstract –

The various industrial operations on plants lead to the formation of enormous lignocellulosic waste named biomass. The aim of this study is the valuation of this biomass by producing bioethanol of the second-generation; it is an approach of "biorefinery" that produces fermentable simple sugars of high value. In a first step, the biomass was depolymerized by a steam treatment. Then, treatment with sulfuric acid was carried out to saccharification and release of simple sugars. In a second step and in order to reduce the phenolic compounds, the resulting substrate was decanted and filtered and then treated with calcium dihydroxide. Parallel to the chemical hydrolysis, biomass was pretreated by steam explosion to make available all these compounds before performing to enzymatic hydrolysis. In addition, the techniques and the chemical and biological hydrolysis variables (temperature, pressure, time, concentration and conditions of detoxification and enzyme production) were optimized. In conclusion, this work is a development of a biotechnological process to value the solid biomass, which can not only reduce environmental impact, but also reduce costs and add value socioeconomic to this waste.

## Mots clés :

Déchets lignocellulosiques - Traitements physicochimique et biologique - Mono et polysaccharide.